

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-44715

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)3月9日

F 23 D 14/16

6929-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 赤外線輻射ガスバーナ

⑯ 特 願 昭58-151996

⑰ 出 願 昭58(1983)8月19日

⑱ 発 明 者	小 宗 真 一	大阪市東区平野町5丁目1番地	大阪瓦斯株式会社内
⑱ 発 明 者	中 村 裕 司	大阪市東区平野町5丁目1番地	大阪瓦斯株式会社内
⑱ 発 明 者	山 田 達 治	大阪市東区平野町5丁目1番地	大阪瓦斯株式会社内
⑲ 出 願 人	大阪瓦斯株式会社	大阪市東区平野町5丁目1番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 北 村 修		

明 細 書

1 発明の名称

赤外線輻射ガスバーナ

2 特許請求の範囲

① 燃料ガスと燃焼用空気との混合気が供給される燃焼部(6)を、8次元網状骨格構造を有するセラミック多孔体(4)で構成してあることを特徴とする赤外線輻射ガスバーナ。

② 前記燃焼部(6)を構成するセラミック多孔体(4)を、内側セラミック多孔体(4C, 4E, 4G)とその外側を覆う外側セラミック多孔体(4D, 4F, 4H)とから成る二重構造にしてあることを特徴とする特許請求の範囲第①項に記載の赤外線輻射ガスバーナ。

③ 前記外側セラミック多孔体(4D, 4F, 4H)の空孔率を前記内側セラミック多孔体(4C, 4E, 4G)の空孔率よりも大きくしてあることを特徴とする特許請求の範囲第②項に記載の赤外線輻射ガスバーナ。

④ 前記内側セラミック多孔体(4C, 4E, 4G)と

外側セラミック多孔体(4D, 4F, 4H)との間にクリアランス(8)を設けてあることを特徴とする特許請求の範囲第①項または第②項に記載の赤外線輻射ガスバーナ。

8 発明の詳細な説明

本発明は、炎の立ち上りが殆ど無く、穏やかな加熱作用を発揮し得るように、比較的多量の赤外線ないしは遠赤外線を輻射可能に構成されたガスバーナに関する。

この種の赤外線輻射ガスバーナは、上記したような特性を有するが故に、ガストーブヤガスオーブン等の家庭用ガス器具、あるいは、布乾燥装置やサーモゾル式布染色装置等の工業用加熱装置に対して好適に利用できる可能性が大きく、その有用性が次第に高まりつつある。

ところで、従来のかかる赤外線輻射ガスバーナとしては、下記のような触媒燃焼式ガスバーナが知られている。即ち、第7図は一般的な炭面燃焼型触媒燃焼式ガスバーナの概略を示すものであるが、有底筒状ケース(1)の開口部を塞

(1)

(2)

ぐように、保温マント(b)、触媒層(c)および保持金網(d)が底部側よりこの順に配設されるとともに、ケース(a)の底部に形成された閉空間(e)内には燃料ガスと燃焼用空気との混合気の供給管(f)に連結されたディストリビュータ(g)が設けられ、そして、着火手段として前記保温マント(b)または触媒層(c)内にニクロム線等から成る電気ヒーター(h)が内装され、この電気ヒーター(h)の作動によつて燃焼部(b)を構成する触媒層(c)が所定温度(着火温度一約200度以上)に達したことがサーモスタット(i)により検出されると、電気ヒーター(h)が自動的に作動停止し、混合気供給管(f)からの混合気供給が開始され、この混合気が、触媒層(c)の表面において炎の立ち上りが殆ど無い状態で、かつ、比較的低温で穏やかに触媒燃焼し、これによつて、比較的少量の赤外線ないしは遠赤外線が輻射されるように構成されている。

しかしながら、このような触媒燃焼形式を採用した従来構成の赤外線輻射ガスバーナは、次

(3)

(2) 電気ヒーター(h)を保温マント(b)または触媒層(c)内に埋設する形態を採用しているために、保温マント(b)または触媒層(c)を交換する際には、当然に着火手段としての電気ヒーター(h)も交換しなければならず、また、逆に着火手段としての電気ヒーター(h)が故障した場合には、そのみならずまだ使用できる保温マント(b)または触媒層(c)をも取り替えなければならないというようにメンテナンスコストも高くなること、

(3) 保温マント(b)および触媒層(c)による圧損が比較的大きいため、混合気の供給圧をかなり大きくしなければならず、その為、ブロー等の強制圧送装置を必要とすると共に、ターゲダウン比を大きくとれず、また、メタンガス(CH_4)等の可燃ガス成分が未燃のまま通過するという安全上の問題があること、といった構造面、経済面および機能面における多くの欠点がある。

本発明は、かかる実状に鑑みてなされたもの

(5)

のような種々の欠点を有している。即ち、
(1) 特に、触媒層(c)には白金(Pt)やパラジウム(Pd)のような高価な貴金属を使用すること、および、触媒層(c)を反応温度(着火温度)にまで昇温させるための格別の機構(電気ヒーター(h))、ならびに、それに対する温度制御手段を設ける必要があること、更には、上記のように全体構成がかなり複雑になること等から、設備コストが相当高くつくこと、

(2) 触媒層(c)の温度上昇は、温度立上り特性に劣る電気ヒーター(h)からの伝導伝熱によつて行なわれるため、触媒層(c)全体が所定の反応温度に達するまで、つまり、着火までに非常に長時間を要すること、

(3) 着火手段として、エネルギーコストが高くて加熱効率も比較的良くない電力を用いるヒーター(h)を採用していること、ならびに、上記(1)で説明したように、着火の際のヒーター(h)作動時間が長いことから、ランニングコストも高くつくこと、および、

(4)

であつて、その目的は、上記従来構成のものに有していた種々の欠点を全て一挙に解消し得るのみならず、より一層優れた赤外線輻射機能を発揮し得る全く新規な構成の赤外線輻射ガスバーナを提供せんとすることにある。

上記目的を達成するために、本発明による赤外線輻射^{ガス}バーナは、燃料ガスと燃焼用空気との混合気を供給される燃焼部を、8次元網状骨格構造を有するセラミック多孔体で構成してある、という特徴を備えている。これを換言するに、本発明の技術的思想は、空孔率が極めて高く(従つて、表面積が非常に大きく、通過気体の圧力損失は非常に小さい)、しかも、耐熱性に極めて優れ、かつ、任意の形状のものを極めて容易かつ安価に製造できる、といった基本的性質を有している8次元網状骨格構造のセラミック多孔体(一般にはセラミックフォームと呼ばれている)を有効利用して、そのセラミック多孔体そのものを燃焼部に構成することにより、そのセラミック多孔体の外表面および外表面近

(6)

くの内部において、燃料ガスと燃焼用空気との混合気を燃焼させるようにした点に存する。

上記特徴構成故に発揮される作用ならびに効果は下記の通りである。即ち、

- (I) 燃焼部を構成するセラミック多孔体は、上記のように極めて空孔率が高く表面積が大きいので、燃焼混合気との接触面積が非常に大きくとれ、よつて、従来のものよりも相当低温での燃焼状態が得られ、これによつて、従来のものよりも長い波長の赤外線、つまり、遠赤外線（波長： $3 \sim 25 \mu$ ）更には超遠赤外線（波長： $25 \sim 1000 \mu$ ）を多量に輻射することが可能となり、以つて、従来のものよりも一層穏やかな加熱作用を発揮し得るものになり、殊に、暖房用ガス器具等のように和らかい快適な暖かさを要求されるものに対して、非常に好適なものにでき、
- (II) 上記(I)で詳述したように、相当低温での燃焼状態が得られるため、 NO_x 発生量も従来のものに比べて少なくなり、

(7)

のを採用し得て、かつ、少ないエネルギーで瞬間的に着火させることができる、

といつたように、赤外線（遠赤外線、超遠赤外線）輻射機能、ならびに、その他の種々の機能において、従来のものに比べて格段に優れたものにできたのであり、更に、

- (III) 前述のように、簡素な構成でエネルギー消費の少ない着火手段を採用できること、ならびに、セラミック多孔体による圧損が非常に小さいことからブロワーなどの強制圧送装置を必要としないこと、等が相俟つて、全体構造を極めて簡素かつコンパクトに構成し得るので、製造コスト、ランニングコストおよびメンテナンスコストも安価にでき、また、
- (IV) 容易かつ安価に任意の形状のものを製造できるセラミック多孔体を用いているので、各種バーナの用途に応じて適切な形状のものを容易に得ることができる、

というように構造面ならびに経済面でも有利なものにできたのである。

(8)

- (IV) また、低温で燃焼させることが可能であるため、赤外線輻射効率を従来の赤外線バーナ（約25%）よりも高い30%程度にすることができ、

- (V) 燃焼部を構成するセラミック多孔体は、上記のように極めて空孔率が高く断熱性に富むので、低圧高インプットでも逆火し難く、また、上記のように通過気体の圧力損失が非常に小さい（つまり、通過抵抗が小さい）ので、低インプットでも保炎性が良く、従つて、ターンダウン比を大きくとることができ、特に、急速暖房と快適暖房とに切替え可能にすることが望まれる暖房器具や、大幅な加熱出力調整が望まれる工業用加熱装置に好適なものにでき、また、

- (VI) 着火手段としては、従来の触媒燃焼式のもののよう、複雑で特殊な構造を有し、而も、着火のために多くのエネルギーと長い時間を有するものを用いる必要が無く、スパーク点火器等のようなどく一般的な簡素な構成のも

(8)

以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

第1図は、本発明による赤外線輻射ガスバーナを適用して構成した赤外線ひばちを示し、陶器製のひばち本体(1)の底部に、燃料ガス供給管(2)からの燃料ガス供給に伴つて、周囲から燃焼用空気を吸入混合する所謂ブンゼンタイプの混合管(3)を固定設置すると共に、その混合管(3)の先端開口部(3A)を、8次元網状骨格構造を有するセラミック多孔体(4)（一般にはセラミックフォームと呼ばれており、多種の空孔率のものがある）で構成された円板(4A)で覆つて、赤外線ないしは（超）遠赤外線を輻射可能な燃焼部(5)を構成してある。なお、前記燃焼部(5)を構成する円板状セラミック多孔体(4A)に供給されたガスと空気の混合気は、該セラミック多孔体(4A)の外表面およびその外表面近くの内部において穏やかに低温燃焼し、和らかい快適な暖房作用に適した長波長の赤外線を多量かつ効果的に輻射するのである。図中(6)は公知の

(8)

スパーク点火器（概略を示すにとどめる）であり、(7)はガス流量調節バルブである。

第8図は別の実施例を示し、前記第1図で示した赤外線ひばりの円板状セラミック多孔体(4A)に代えて、半球状セラミック多孔体(4B)を用いたものである。

第8図はまた別の実施例を示し、燃焼部(6)を構成するセラミック多孔体(4)を、混合管(3)の先端開口部(8A)を覆う半球状の内側セラミック多孔体(4C)と、適宜クリアランス(8)を隔ててその外側を覆う外側セラミック多孔体(4D)とから成る2重構造⁽⁵⁾に構成したものである。なお、前記外側セラミック多孔体(4D)としては、その空孔率が前記内側セラミック多孔体(4C)の空孔率よりも大きなものを用いている。かかる構成によれば、その外側セラミック多孔体(4D)において、より一層低温での燃焼作用が発揮され、遠赤外線ないしは超遠赤外線の輻射率が高いものにできる。

第4図は、更に別の実施例であつて、本発明

03

る燃焼部(6)を、前記混合管(3)の先端開口部を覆う半円柱状の内側セラミック多孔体(4G)と、適宜クリアランス(8)を隔ててその外側を覆う半円筒状の外側セラミック多孔体(4H)とから成る2重構造に構成してある。なお、この場合も、前記第8図および第4図に示した実施例と同様に、前記外側セラミック多孔体(4H)としては、その空孔率が前記内側セラミック多孔体(4G)の空孔率よりも大きなものを用いている。図中、4Iは赤外線反射板である。

第8図は、第5図(4)、(4)、(4)で示した横型赤外線ストーブの変形例を示し、燃焼部(6)を構成するセラミック多孔体(4)を、全体として $\frac{1}{4}$ 円柱状に構成したものである。図中4IIは耐火プレートである。

なお、上記各実施例において、本発明による赤外線輻射バーナを、ひばりやストーブの暖房器具に適用した例を示したが、本発明の適用範囲はこれだけに限らず、各種調理器具や工業用加熱装置にも適用可能なことは勿論である。

04

による赤外線輻射バーナを適用して構成した全周囲暖房タイプの縦型赤外線ストーブを示し、混合管(3)によつて燃料ガスと燃焼用空気との混合気を供給される燃焼部(6)を、前記混合管(3)の先端に嵌嵌された上端閉塞円筒状の内側セラミック多孔体(4E)と、適宜クリアランス(8)を隔ててその外側を覆う上端閉塞円筒状の外側セラミック多孔体(4F)とから成る2重構造に構成してある。なお、第8図に示した実施例のものと同様に、前記外側セラミック多孔体(4F)としては、その空孔率が前記内側セラミック多孔体(4E)の空孔率よりも大きなものを用いている。図中、(6)は円板状耐火プレートであるが、この部分も内側セラミック多孔体(4E)と一体的に、セラミック多孔体で構成しても差支え無い。

第5図(4)、(4)、(4)は、更にまた別の実施例であつて、本発明による赤外線輻射バーナを適用して構成した前面暖房タイプの横型赤外線ストーブを示し、混合管(3)から混合ガスを供給され

05

また、上記各実施例では、着火手段としてスパーク点火器(8)を用いたものとしたが、ヒータ式点火器等他の形式のものを用いても差支えない。

4 図面の簡単な説明

第1図ないし第8図は、本発明に係る赤外線輻射ガスバーナの各種実施例を示し、第1図は赤外線ひばりの全体概略側断面図、第2図および第8図は、天々、第1図に示すものの変形例の全体概略側断面図、第4図は縦型赤外線ストーブの全体概略側断面図、第5図(4)、(4)、(4)は横型赤外線ストーブを示し、第5図(4)は一部を破断した全体概略側正面図、第5図(4)は一部を破断した全体概略平面図、第5図(4)は第5図(4)のI-I線矢視図、そして、第8図は第5図(4)、(4)、(4)に示したものの変形例の要部断面図である。

また、第7図は従来構成の赤外線輻射バーナの全体概略側断面図である。

(4) ……セラミック多孔体、(4C)、(4E)、(4G) ……

06

特開昭60-44715(5)

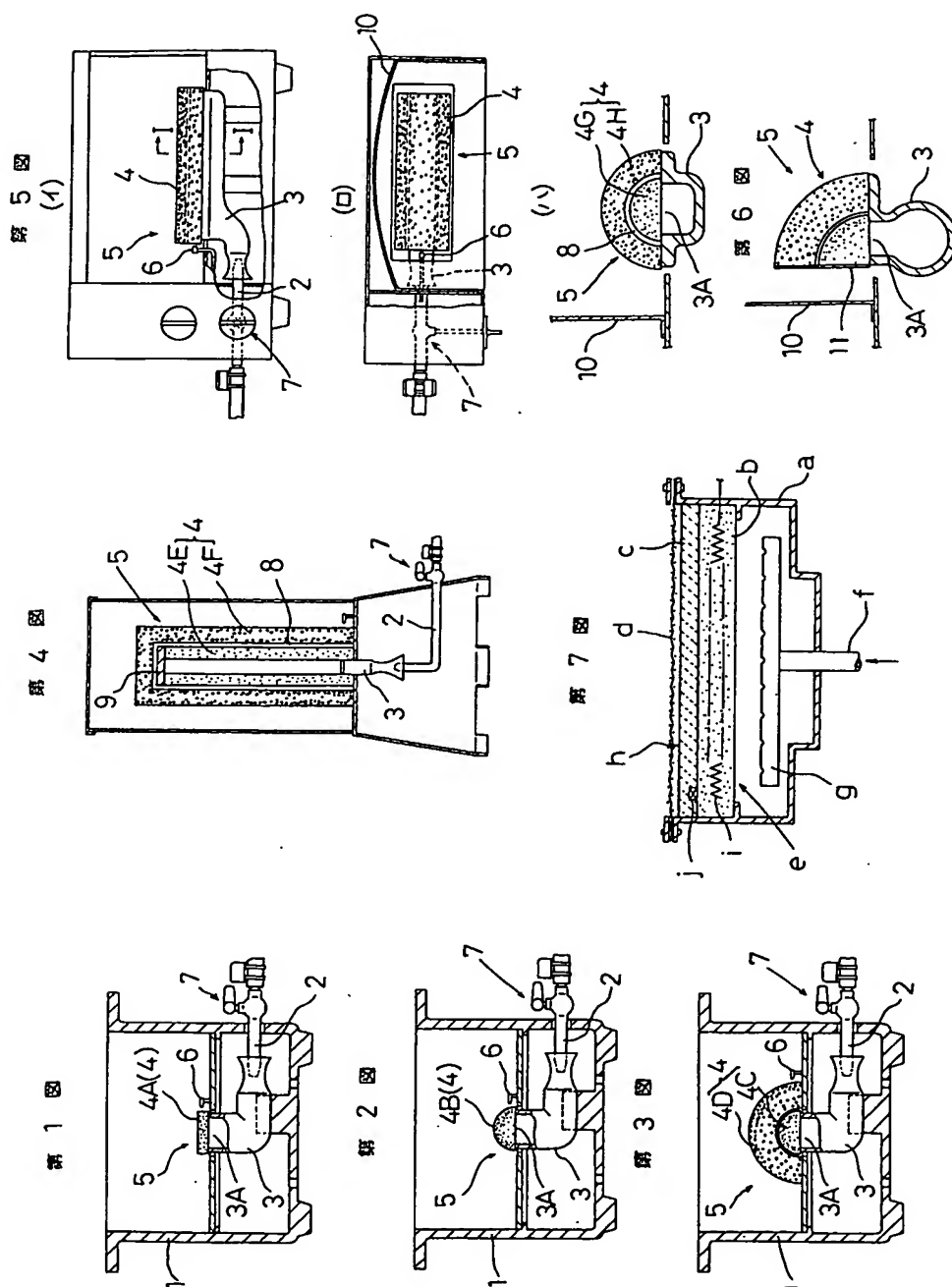
…内側セラミック多孔体、(4D)、(4F)、(4H) …
…外側セラミック多孔体、(5) ……燃焼部、(8) …
…クリアランス。

代理人 弁理士 北 村

修



04



PAT-NO: JP360044715A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60044715 A
TITLE: INFRARED RAYS RADIATING GAS BURNER

PUBN-DATE: March 9, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOMUNE, SHINICHI	
NAKAMURA, YUJI	
YAMADA, TATSUJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OSAKA GAS CO LTD	N/A

APPL-NO: JP58151996

APPL-DATE: August 19, 1983

INT-CL (IPC): F23D014/16

US-CL-CURRENT: 431/347

ABSTRACT:

PURPOSE: To offer the gas burner capable of displaying excellent infrared radiating function by a method wherein a burning part is formed of a ceramic porous body having the three-dimentional reticular skeletal structure.

CONSTITUTION: The so-called Bunsen type mixing pipe 3 in which a burning air is sucked from surroundings and mixed with a burning gas supplied from a fuel gas supply pipe 2 is fixed and positioned on the bottom part of a ceramic HIBACHI main body 1, also a top end opening part 3A of the mixing pipe 3 is covered with a circular plate 4A formed of a ceramic porous body 4 having three-dimensional reticular skeletal structure, thereby, a burning part 5 is formed being enabled to radiate the infrared rays or up to the far infrared rays.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio